بررسی تأثیر تعداد دفعات پخت پرسلن بر روی استحکام باند برشی سه نوع سیستم تمام سرامیکی

بیژن حیدری*، حافظ آریامنش#، نگار جوادی***، سارا خزاعی****، میثم خالصی*****

* استادیار گروه پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان

** استادیار گروه پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان

*** استادیار گروه اندودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان

**** دستیار تخصصی گروه پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان

تاریخ ارائه مقاله : ۹۲/۱/۲۸ - تاریخ پذیرش : ۹۲/۵/۱۲

Evaluation of Influence of Firing Cycle Numbers on Shear Bond Strength in three All-Ceramic Systems

Bijan Heidari*, Hafez Ariamanesh#, Negar Javadi***, Sara Khazaee****, Meisam Khalesi*****

** Assistant Professor, Dept of Prosthodontics, School of Dentistry, Hamadan University of Medical Science, Hamadan, Iran.*

*** Assistant Professor, Dept of Prosthodontics, School of Dentistry, Zanjan University of Medical Science, Zanjan, Iran.*

**** Assistant Professor, Dept of Endodontics , School of Dentistry, Zanjan University of Medical Science, Zanjan, Iran.*

***** Postgraduated Student, Dept of Prosthodontics, School of Dentistry, Hamadan University of Medical Science, Hamadan, Iran.*

Received: 17 April 2013; Accepted: 3 August 2013

Introduction: One of the weakest areas of two-phase restorations is core and veneering porcelain interface. Regarding the necessity of performing multiple firing procedures to achieve improved color and contour, the aim of this study was to investigate the influence of multiple firing on core-veneer bond strength in all ceramic restorations.

Materials and methods: Three types of all-ceramic systems , Zirconia, IPS emax CAD and IPS emax Press were used to prepare 54 ceramic core, in diameter of 8mm. Zirconia and IPS emax CAD were fabricated by CAD/CAM technology and IPS emax press cores, by using pressing technique. Compatible porcelain was applied on the cores, with diameter of 5mm. The specimens were devided into three groups (N=18 in each group) according to the number of firing cycles: 3, 5 and 7 times. Core-veneer shear bond strength was measured by Universal testing machine. Two way ANOVA and Tukey post hoc tests were selected to analyze the datas.

Results: shear bond stregth mean values in zirconia,IPS emax CAD and IPS emax press cores were 30.7, 29.7 and 29.9 MPa respectively. Shear bond strength mean values in firing cycles of 3, 5 and 7 were 33.2, 29.2 and 27.8 MPa respectively. These results revealed significant differences.

Conclusion: shear bond strength of zirconia and IPS emax press were not significantly different. Increasing the number of firing cycles from 3 up to 7, results in decreasing core-veneer shear bond strength.

Key words: Shear bond strength, porcelain, core.

 # Corresponding Author: hafezariamanesh@gmail.com

J Mash Dent Sch 2014; 37(4): 301-8 .

چکیده

مقدمه: یکی از ضعیف‌ترین نقاط در رستوریشن‌های دوفازی، محل تماس کور با پرسلن ونیر است. از آنجایی که دستیابی به کانتور و رنگ مناسب، نیازمند پخت‌های مکرر پرسلن است، هدف این مطالعه بررسی تاثیر پخت‌های مکرر پرسلن بر روی استحکام باند برشی کور-ونیر در رستوریشن‌های تمام سرامیکی می‌باشد.

مولف مسؤول، نشانی: زنجان، دانشکده دندانپزشکی، گروه پروتزهای دندانی. تلفن : ۰۹۱۴۴۱۸۳۸۱۱

E-mail: hafezariamanesh@gmail.com

www.SID.ir

تهیه شدند. پرسلن سازگار با کور به قطر mm ۵ بر روی تمام کورها ونیر گردید. در هر گروه، نمونه‌ها بر اساس تعداد دفعات پخت پرسلن ونیر به سه زیرگروه ۳، ۵ و ۷ بار پخت، تقسیم شدند. استحکام باند برشی کور-ونیر توسط دستگاه تست یونیورسال اندازه گیری و نتایج توسط تست‌های آماری Two way ANOVA و Tukey HSDمورد آنالیز قرار گرفتند.

یافته‌ها: مقادیر میانگین استحکام باند برشی برای کورهای زیرکونیا، IPS emax CAD و IPS emax press، به ترتیب ۷/۳۰، ۷/۲۹ و ۹/۲۹ مگاپاسکال بود. همچنین مقادیر میانگین استحکام باند برشی در تعداد دفعات پخت ۳، ۵ و ۷ به ترتیب ۲/۳۳، ۲/۲۹ و ۸/۲۷ مگاپاسکال بود که این اختلاف از لحاظ آماری معنادار بود.

نتیجه گیری: استحکام باند برشی زیرکونیا و IPS emax press، تفاوت معنی‌داری نداشت. با افزایش تعداد پخت‌های پرسلن از ۳ بار تا ۷ بار، میزان استحکام باند برشی کور-ونیر، کاهش یافت.

واژه‌های کلیدی: استحکام باند برشی، پرسلن، کور.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۲ دوره ۳۷ / شماره ۴ : ۸-۳۰۱ .

مقدمه

طی سالیان گذشته تقاضا برای درمان‌های زیباتر، کلینسین‌ها را به سمت استفاده از رستوریشن‌های تمام سرامیکی سوق داده است. ونیرها و کراون‌های تمام سرامیکی می‌توانند یکی از زیباترین رستوریشن‌های امروزی باشند.(۱) با معرفی سیستم‌های تمام سرامیک از جمله زیرکونیا و تکنیک‌های CAD/CAM، مسیر استفاده از رستوریشن‌های تمام سرامیک متحول شده است. روکش‌های تمام سرامیک معمولا شامل یک کور با استحکام بالا می‌باشد که توسط پرسلن ونیرکننده پوشانده می‌شود. خواص مکانیکی کور و پرسلن ونیر بایستی با یکدیگر سازگار باشند تا به یک باند قوی و محکم دست پیدا کرد. وجود این باند محکم، برای اطمینان از تمامیت ساختاری رستوریشن تحت نیروهای فانکشنال و جلوگیری از جدا شدن و پریدگی ونیر ضروری است. توزیع استرس در یک ساختار دو فازی نسبت به ساختار تک فازی، پیچیده‌تر است. بنابراین فاکتورهای بیشتری را در رستوریشن‌های لایه دار باید در نظر گرفت. چرا که سطح تماس کور و ونیر یکی از ضعیف‌ترین نواحی رستوریشن‌های تمام سرامیکی می‌باشد. اصلاح کانتورهای رستوریشن و رنگ آمیزی آن نیاز به پخت‌های مکرر رستوریشن دارد.(۲)

باند بین پرسلن و زیرساخت فلزی در رستوریشن‌های PFM[1] به طور گسترده‌ای مورد مطالعه قرار گرفته است، اما میزان اطلاعات موجود درباره میکرواستراکچر، مکانیسم و قدرت باند بین پرسلن کور و پرسلن ونیر در رستوریشن‌های تمام سرامیک چندان زیاد نیست.(۳) با توجه به نیاز به دفعات پخت مکرر جهت بدست آوردن کانتور، زیبایی و رنگ دلخواه رستوریشن و از آنجایی که جدا شدن پرسلن و نیر از کور یکی از مهمترین نقاط ضعف رستوریشن‌های تمام سرامیکی است(۲)، هدف از مطالعه حاضر، این بود که تاثیر تعداد دفعات پخت پرسلن بر روی استحکام باند برشی سه نوع سیستم سرامیکی را مورد بررسی قرار دهد.

مواد و روش‌ها

برای ارزیابی استحکام باند برشی در سیستم‌های تمام سرامیکی دولایه، ۳ نوع کور سرامیکی در این مطالعه در نظر گرفته شد:

زیرکونیا، IPS emax press، IPS emax CAD در هر گروه ابتدا کورهای سرامیکی ساخته شده و سپس توسط پرسلن سازگار، ونیر شدند. به همین منظور نخست استوانه‌ای از جنس برنج به قطر ۵mm و ارتفاع ۱۰mm ساخته شد. سپس این استوانه داخل میزک مخصوص

1. Porcelain Fused Metal

Archive of SID

www.SID.ir

دستگاه CAD/CAM (Sirona in lab MC XL, Cerec , Germany) قرار داده شده و توسط اسکنر لیزری دستگاه اسکن گردید. در مرحله بعد توسط نرم‌افزار دستگاه، کور طراحی شد به شکلی که ضخامت آن در دیواره‌های آگزیال ۱/۵mm و در سطح اکلوزال ۲mm بود. بدین‌ترتیب قطر سطح مقطع کور نهایی ۸mm بود. حجم نمونه با توجه به مطالعات مشابه انجام شده[۳و۱]، معادل ۱۸ نمونه در هر گروه برآورد شد. کورهای زیرکونیا از بلوک‌های Zirconzahn (Atlanta, USA) ساخته شدند. این بلوک‌ها از جنس زیرکونیای نیمه سینتر شده (Presintered) هستند که حین پخت دچار انقباض می‌شوند. بنابراین کورهای این گروه ابتدا ۲۰٪ بزرگتر فرم داده شدند تا بعد از انقباض حین پخت به ابعاد دلخواه برسند. کورهای زیرکونیا پس از تراش توسط دستگاه CAD/CAM در کوره مخصوص (Sirona in lab MC XL, Cerec, Germany) در دمای ۱۵۰۰ c̊پخته شد.

برای ساخت کورهای CAD/CAM IPS از بلوک‌های نیمه سینتر شده IPS emax CAD (IvoclarVivadent, Lichtenstein) استفاده شد. این بلوک‌ها حین پخت دچار انقباض نمی‌شوند. بنابراین سایز نمونه تراش خورده با سایز نمونه پخته شده برابر است. کورهای تراش خورده در دمای ۷۰۰c̊ در کوره Vita (Vident, California,USA) پخته شدند.

برای ساخت کورهای IPS press، جهت اینکه اندازه نمونه‌ها در هر سه گروه برابر شود، ابتدا بایستی یک کور پلاستیکی به ابعاد مورد نظر ساخته شود. به همین منظور از بلوک‌های پلاستیکی CAD/Wax (IvoclarVivadent, Lichtenstein) استفاده شد. این بلوک‌ها داخل دستگاه Sirona قرار داده شده و کور پلاستیکی با ابعاد برابر با کور طراحی شده برای دو گروه قبل، تراشیده شد. سپس این کورها Invest شده و توسط تکنیک Pressing با IPS emax press داخل کوره مخصوص (IvoclarVivadent, Lichtenstein) در دمای ۷۰۰ c̊ به کورهای سرامیکی تبدیل شدند.

قبل از پروسه پرسلن گذاری سطح Layering هر یک از کورهای ساخته شده، توسط فرزهای پرداخت پرسلن، کاملاً صاف و یکدست شد. سپس، نمونه‌ها داخل دستگاه التراسونیک قرار داده شدند تا کاملاً تمیز گردند. به منظور سهولت انجام تست استحکام باند برشی، ونیر برای هر کور طوری طراحی شد که قطری کمتر از قطر کور داشته باشد. برای این که قطر سطح مقطع پرسلن Layering در تمام نمونه‌ها برابر شود، از یک سری مولدهای اختصاصی ساخته شده برای این مطالعه استفاده شد. این مولدها ۵/۲ mm ارتفاع و ۲۵/۶mm قطر داشتند. بنابراین با در نظر گرفتن ۲۰٪ انقباض حین پخت پرسلن، ارتفاع نهایی ونیر ۲mm و قطر آن ۵mm بود. رنگ کور و پرسلن ونیرینگ در هر نمونه به گونه‌ای انتخاب شد تا این دو کنتراست رنگی واضحی داشته باشند. این تفاوت رنگی به مشاهده راحت‌تر Interface حین انجام تست کمک می‌نماید. پرسلن ونیرکننده مورد استفاده برای کورهای ساخته شده در این مطالعه بنا به توصیه کارخانه سازنده IPS emaxceram (IvoclarVivadent, Lichtenstein) بود که در دمای ٤۰۰ c̊ پخته می‌شود.

۱۸ نمونه ساخته شده در هر گروه به سه زیرگروه ٦تایی تقسیم شدند:

در گروه اول، بعد از انجام دو پخت، پخت سوم به منظور گلیز انجام شد. در گروه دوم، بعد از انجام چهار پخت، پخت پنجم به منظور گلیز انجام شد. در گروه سوم، بعد از انجام شش پخت، پخت هفتم به منظور گلیز انجام شد.

Archive of SID

www.SID.ir

سپس تمام نمونه‌ها به مدت یک هفته داخل آب مقطر نگهداری شدند. قبل از انجام تست استحکام باند برشی نمونه‌ها تحت ۱۰۰۰ سیکل ترموسایکلینگ در دو دمای ۵۵°c و ۵ قرار گرفتند.

جهت انجام تست استحکام باند برشی ابتدا بایستی نمونه‌ها داخل مولدهای مسی اختصاصی دستگاه مانت می‌شوند. بدین‌منظور داخل این مولدها با آکریل خود سخت شونده پر شد و نمونه‌ها داخل آن مدفون شدند. به گونه‌ای که سطح تماس کور ـ ونیر حدود ۳mm بالاتر از لبه مولد مسی که توسط آکریل پر شده بود، قرار گیرد. نکته مهمی که حین مانت کردن نمونه‌ها بایستی به آن توجه می‌شد موازی بودن دقیق اینترفیس با سطح مولد است، چرا که هرگونه زاویه‌دار بودن اینترفیس نمونه مانت شده با محور اعمال نیرو منجر به اندازه‌گیری نادرست استحکام باند برشی می‌شود. بدین منظور هر نمونه ابتدا به میله آنالیزور یک سورویور متصل شده و در حالی که مولد اختصاصی بر روی قسمت مسطح سورویور قرار داشت داخل اکریل مدفون شد. پس از کیور شدن کامل آکریل، نمونه‌ها داخل محل خود در دستگاه تست یونیور سال SBS (ZwickRoell,Germany) قرار گرفتند و بازوی عمودی Chisel شکل دستگاه به گونه‌ای تنظیم شد که بتواند نیرو را دقیقاً در اینترفیس کور- ونیر اعمال کند. سرعت اعمال نیرو (Crosshead speed) ۰/۵mm/min بود و تا نقطه شکست ادامه پیدا می‌کرد.

میزان نیرویی که باعث شکست نمونه‌های می‌شد، اندازه‌گیری و ثبت شد. اندازه نیروی ثبت شده برحسب نیوتون (N) از طریق فرمول زیر به استحکام باند برشی بر مبنای MPa تبدیل شد:

$$\text{Shear bond strength (MPa)} = \frac{Load(N)}{Area(mm^2)}$$

پس از انجام آزمایش، تحلیل داده‌ها با نرم افزار SPSS با ویرایش ۱٦ انجام شد. هم چنین، برای مقایسه میانگین‌ها در گروه‌ها، از آنالیز واریانس استفاده شد. برای مقایسه دو به دوی میانگین‌ها، آزمون توکی بکار برده شد. سطح معنی داری در همه آزمون ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

با توجه به نرمال بودن توزیع S.B.S در هر سه گروه مورد مطالعه از تحلیل واریانس دوطرفه برای مقایسه متوسط S.B.S در سه گروه (هم بر مبنای نوع ماده و هم بر مبنای تعداد دفعات پخت استفاده شد. با توجه به این که اثر متقابل وجود داشت (P=۰/۰٤۸ و F=۲/٦) نتایج برای هر ماده در سطوح مختلف پخت و همچنین در هر سطح پخت برای سه ماده به طور جداگانه تفسیر گردید.

جدول ۱ مقادیر میانگین استحکام باند برشی بر حسب MPa و انحراف معیار آن و نیز نتایج آزمون One Way ANOVA را بر اساس نوع کور به کار رفته در هر کدام از زیرگروه‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد.

در مجموع، بالاترین میزان استحکام باند برشی در گروه زیرکونیا (۷/۳۰ MPa) و کمترین آن در گروه IPS emax CAD (۷/۲۹ MPa) مشاهده گردید. با توجه به معنی‌دار بودن نتایج ANOVA از تست آماری توکی برای مقایسه دو به دو گروه‌ها استفاده شد.

نتایج آزمون توکی نشان داد در گروه زیرکونیا و IPS emax Press، تعداد دفعات سه بار پخت، با پنج بار و هفت بار تفاوت آماری معنی‌دار داشتند. در حالی که در گروه IPS emax CAD، اختلاف آماری بارز تنها بین سه بار و هفت بار پخت مشاهده شد. هیچ یک از گروه‌های مورد مطالعه، تفاوتی در پنج و هفت بار پخت نداشتند.

جدول ۲ مقادیر میانگین استحکام باند برشی بر حسب MPa و نیز نتایج آزمون ANOVA را بر اساس تعداد

Archive of SID

www.SID.ir

دفعات پخت در هر کدام از زیرگروه‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد.

جدول ۱ : میانگین و انحراف معیار استحکام باند برشی بر حسب نوع کور در تعداد دفعات پخت متفاوت

نوع کور	دفعات پخت	تعداد	میانگین (MPa)	انحراف معیار	نتیجه آزمون آنالیز واریانس یک عاملی
Zirconia	۳	۶	۳۵/۰	۱/۲	F=۳۷/۳۹۸
	۵	۶	۲۹/۰	۱/۸	*P*-value<۰/۰۰۱
	۷	۶	۲۸/۰	۱/٤	
	کل	۱۸	۳۰/۷	۳/۵	
IPS emax CAD	۳	۶	۳۱/۶	۲/۷	F=٤/۸۹۷
	۵	۶	۳۰/۵	۳/٤	*P*-value=۰/۰۲۳
	۷	۶	۲۷/۱	۱/٤	
	کل	۱۸	۲۹/۷	۳/۲	
IPS emax Press	۳	۶	۳۳/۱	۱/۲	F=۹/۹۹
	۵	۶	۲۸/۲	۲/۰	*P*-value=۰/۰۰۲
	۷	۶	۲۸/٤	۲/٤	
	کل	۱۸	۲۹/۹	۳/۱	

جدول ۲ : میانگین و انحراف معیار استحکام باند برشی بر حسب تعداد دفعات پخت متفاوت در کورهای مورد مطالعه

تعداد دفعات پخت	نوع کور	تعداد	میانگین (MPa)	انحراف معیار	نتیجه آزمون آنالیز واریانس یک عاملی
۳	Zirconia	۶	۳۵/۰۱۱۷	۱/۱۹۷۲۰	F=٤/۰۳۱
	IPS emax CAD	۶	۳۱/۶۰۱۷	۲/۷۱۰۵۲	*P*-value=۰/۰٤
	IPS emax Press	۶	۳۳/۱۲۰۰	۲/۰۶۲۳۵	
	کل	۱۸	۳۳/۲٤٤٤	۲/٤۲۷۶۷	
۵	Zirconia	۶	۲۸/۹۷۵۰	۱/۸٤۷۹۵	F=۱/۳۱٤
	IPS emax CAD	۶	۳۰/۵۱۰۰	۳/۳۶٤۷۲	*P*-value=۰/۲۹۸
	IPS emax Press	۶	۲۸/۲۰۵۰	۲/۰۳۰۶۳	
	کل	۱۸	۲۹/۲۳۰۰	۲/۵۵۳۲۳	
۷	Zirconia	۶	۲۸/۰۱۵۰	۱/٤٤۱٤۰	F=۰/۸۵۶
	IPS emax CAD	۶	۲۷/۰۷۱۷	۱/۳۶۹٤۶	*P*-value=۰/٤٤۵
	IPS emax Press	۶	۲۸/۳۸۰۰	۲/۳۷۳۷۲	
	کل	۱۸	۲۷/۸۲۲۲	۱/۷۷۲٤۶	

Archive of SID

www.SID.ir

استحکام باند برشی با افزایش دفعات پخت کاهش می‌یافت به گونه‌ای که بالاترین میزان استحکام باند برشی در گروه سه بار پخت و کمترین آن مربوط به گروه هفت بار پخت بود. همچنین نتایج آزمون ANOVA نشان داد در گروه‌های با پنج و هفت بار پخت تفاوت معنی‌داری بین سه نوع کور مورد بررسی وجود نداشت. در حالی که در گروه سه بار پخت تفاوت‌ها معنی‌دار بودند. بنابراین از تست آماری توکی برای مقایسه دو به دوی کورها در این گروه استفاده شد. نتایج تست توکی نشان داد که تنها تفاوت معنی‌دار بین دو گروه زیرکونیا و IPS emax CAD وجود داشت و سایر گروه‌ها تفاوت آماری معنی‌داری با هم نداشتند.

بحث

پایداری شیمیایی، سازگاری نسجی، خواص فیزیکی، مکانیکی و زیبایی مطلوب مواد سرامیکی، این مواد را به عنوان یکی از قابل اعتمادترین مواد در ساخت پروتزهای ثابت دندانی کرده است.[۴] با این وجود، یکی از نقاط ضعف این رستوریشن‌ها، ناحیه حد فاصل کور و ونیر می‌باشد. چرا که استحکام ذاتی پرسلن ونیر نسبت به ماده کور کمتر بوده و این تفاوت می‌تواند به عنوان نقطه شکست رستوریشن‌های تمام سرامیکی مطرح شود.[۵و۲]

تحقیقات متعددی که در آنها استحکام باند برشی انواع مواد با ونیرهای سازگارشان مورد بررسی قرار گرفته، موجود می‌باشد.[۷و۶و۳] بر طبق نظر Al-Dohan[۸]، تست Shear مناسب‌ترین تست برای بررسی باند پرسلن‌ها است. از طرف دیگر، عده‌ای از محققین تاکید دارند که نتایج تست Shear، به شدت تحت تاثیر شکل و طراحی نمونه‌ها می‌باشد و بنابراین مقایسه نتایج انواع مطالعات با یکدیگر امری دشوار است.[۹] مطالعات انجام شده در خصوص استحکام باند برشی سیستم‌های تمام سرامیکی رایج تجاری، محدوده‌ای از ۴۱MPa-۲۳ را نشان می‌دهند.[۱۰و۱] استحکام باند برشی گروه‌های مختلف مورد بررسی در مطالعه حاضر، به طور متوسط در حدود ۳۰MPa بود که هماهنگ با نتایج مطالعات قبلی می‌باشد. یکی از مهم‌ترین عوامل تاثیرگذار در استحکام اینترفیس ونیر و کور، تفاوت در ضریب انبساط حرارتی این دو سطح با یکدیگر می‌باشد.[۱۱] هرچند معمولاً ضریب انبساط حرارتی پرسلن ونیرکننده توسط کارخانه سازنده تغییر کرده و با ضریب انبساط حرارتی کور مورد نظر متناسب می‌شود. به طوری که ونیر در حین سرد شدن تحت نیروهای فشاری قرار می‌گیرد، اما با این وجود، هنگام انجام پخت‌های مکرر، تناسب بین ضریب انبساط حرارتی دو لایه بهم می‌ریزد.[۱۲] به طور کلی ضریب انبساط حرارتی پرسلن توسط لوسایت که فاز کریستالین بوده، تعیین می‌شود. محتوی لوسایت با تکرار دفعات پخت و یا سرعت‌های خنک شدن متفاوت تغییر می‌یابد. بنابراین پخت‌های مکرر ضمن تغییر محتوای لوسایت منجر به ایجاد میکروکرک بین فازهای لوسایت و گلاس در پرسلن شده و مقاومت به شکست آن را پایین می‌آورد.[۱۳] نتایج مطالعه حاضر نشان داد که صرف نظر از نوع کور انتخابی، با افزایش تعداد دفعات پخت پرسلن از سه بار تا هفت بار، افت معنی‌داری در مقادیر استحکام باند برشی به وجود می‌آید. به استثنای کورهای IPS emax CAD، حداکثر افت ایجاد شده در استحکام باند در بین پخت‌های سوم تا پنجم اتفاق می‌افتد. این بدان معناست که تغییرات در محتوای لوسایت که یک عامل اساسی در استحکام باند پرسلن ونیر به کور است، در این محدوده دیده می‌شود. همچنین با افزایش تعداد دفعات از پنج بار تا هفت بار، تغییرات ایجاد شده تاثیر چشمگیری نخواهند داشت که احتمالاً به علت ایجاد حداکثر تغییرات شیمیایی در مراحل قبلی و رسیدن به یک

Archive of SID

www.SID.ir

حالت پایدار است. ضیغمی و همکاران[۱۴] نیز، Microtensile bond strength (MTBS) نمونه‌های زیرکونیای Cercon را که توسط پرسلن سازگار ونیر شده بودند، مورد بررسی قرار داده و اثر دفعات پخت پرسلن را بر روی آن ارزیابی کردند. محققین به این نتیجه رسیدند که با افزایش تعداد دفعات پخت از ٤ بار تا ۸ بار پخت، MTBS کاهش می‌یابد. گسترش ترک در رستوریشن‌های با کور زیرکونیا متفاوت از رستوریشن‌های با کور لیتیوم دی سیلیکات است. در رستوریشن‌های با کور لیتیوم دی سیلیکات، (ترک) Crack آغاز شده از سطح، ضخامت ونیر را طی کرده و پس از عبور از اینترفیس با همان مسیر داخل کور گسترش می‌یابد. اما در رستوریشن‌های با کور زیرکونیا، (ترک) crack پس از رسیدن به اینترفیس یا منحرف شده و یا متوقف می‌گردد.[۱] در مطالعه حاضر کورهای Zirconia و IPS emax press از لحاظ آماری تفاوت مشخصی نداشتند. با وجود تفاوت در پروسه گسترش Crack در دو سیستم، این مسئله نمی‌تواند باعث تفاوت در استحکام باند برشی شود و علت آن، استحکام ذاتی پایین‌تر پرسلن ونیر نسبت به کور است که قبل از اینکه شکست در کور و یا اینترفیس اتفاق بیفتد، در ونیر اتفاق می‌افتد.[۱] این نتایج هماهنگ با نتایج به دست آمده از مطالعه Al-Dohan[۸] است که طبق آن شکست ادهزیو یا جدا شدن کامل ونیر معمولاً اتفاق نمی‌افتد. بلکه شکست به طور اولیه داخل پرسلن ونیر و در محلی نزدیک به اینترفیس کور-ونیر اتفاق خواهد افتد. در کل در مورد رستوریشن‌های تمام سرامیک مورد بررسی در این مطالعه، این طور برداشت می‌شود که تا حدامکان بایستی سعی شود که با تعداد دفعات پخت کمتر، به کانتور، سایز و رنگ مورد نظر دسترسی پیدا کرد. چراکه با افزایش تعداد پخت‌های پرسلن، احتمال پریدگی آن حین فانکشن داخل دهان افزایش خواهد یافت.[۱۴] مطالعه حاضر دارای محدودیت‌هایی نیز هست. هرچند برای بازسازی شرایط داخل دهانی، در این مطالعه سعی شده از ترموسایکلینگ استفاده شود، اما نمونه‌ها تحت Cyclic Loading قرار نگرفته‌اند. از آنجایی که به طور مشخص یکی از عواملی که می‌تواند روی استحکام مواد تأثیرگذار باشد پدیده خستگی (Fatigue) و فرسودگی (Aging) می‌باشد، نمونه‌های بررسی شده، نمی‌توانند بازتاب کاملی از رستوریشن‌های داخل دهان باشند. همچنین در این مطالعه، الگوی شکست بین کور و پرسلن ونیر بررسی نشده است و لذا پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی به این موضوع نیز توجه شود.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد: با افزایش تعداد دفعات پخت پرسلن میزان استحکام باند برشی کاهش می‌یابد. سیستم‌های تمام سرامیکی زیرکونیا و IPS emax press، به لحاظ آماری، تفاوت معنی‌داری در مقادیر استحکام باند برشی با یکدیگر ندارند.

تشکر و قدردانی

این مقاله منتج از پایان نامه تخصصی حافظ آریامنش در دانشگاه علوم پزشکی همدان بوده است. در پایان لازم است از پرسنل محترم مرکز تحقیقات دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، جهت همکاری در انجام این تحقیق قدردانی کنم. همچنین از جناب آقای دکتر سعید موسوی که زحمات زیادی در بررسی آماری نتایج این مطالعه کشیدند، کمال تشکر را دارم.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

1. Lopez Molla M, Martinez MA. Bond strength evaluation of the veneering-core ceramic bonds. Med Oral Pathol Oral Cir Buccal 2010; 15(6): 19-23.
2. Aboushelib MN, Klevernan CJ, Feilzer AJ. Micro tensile bond strength of different components of core-veneered all-ceramic restoration. J Prosthodont 2008; 17(1): 9-13.
3. Ayako S, Futoshi K, Blatz M. A comparison of bond strength of layered veneering porcelains to zirconia and metal. J Prosteth Dent 2010; 104(4): 247-57.
4. Rocha EP, Ancheita RB, Almeida E. Mechanical behavior of ceramic veneer in zirconia based restorations. J Prosteth Dent 2010; 105(1): 14-20.
5. Tank K, Lang MP, Chan ES. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures. Clin Oral Implant Res 2004; 15(6): 667-76.
6. Aboushelib M, Marcel D, Jef M. Effect of veneering method on the fracture and bond strength of bilayered zirconia restorations. Int J Prosthodont 2008; 21(3): 237-40.
7. Vidotti HA, Periera JR, Almeida Al. Thermo and mechanical cycling do not influence Y-TZP core-veneer bond strength. J Dent 2013; 41(4): 307-12.
8. Al-Dohan HM, Yaman P, Joseph B. Shear bond strength of core-veneer interface in bilayered ceramics. J Prosteth Dent 2004; 91(4): 349-55.
9. Kakar K, Ferree N. Which mechanical and physical testing methods are relevant for predicting the clinical performance of ceramic based prosthesis? Clin Oral Implant Res 2007; 18(3): 218-31.
10. Ozkurt Z, Unal A. *In vitro* evaluation of shear bond strength of veneering ceramics to zirconia. Dent Mater 2010; 29(2): 138-46.
11. Choi BK, Han JS, Yang JH. Shear bond strength of veneering porcelain to zirconia and metal cores. J Adv Prosthodont 2009; 1(3): 129-35.
12. Fischer J, Trottman A, Hammerle CH. Impact of thermal misfit on shear strength of veneering ceramics to zirconia. Dent Mater 2009; 25(4): 419-23.
13. balkaya MC, Cinar A, Pamuk S. Influence of firing cycles on the marginal distortion of three all-ceramic crown systems. J Prosteth Dent 2005; 93(4): 346-55.
14. Zeighami S, Mahgoli H, Farid F. Effect of multiple firings on micro tensile bond strength of core-veneer zirconia based all-ceramic restorations. J Prosthodont 2013; 22(1): 49-53.

Archive of SID

www.SID.ir